

BEBERAPA ASPEK PENTING DALAM PENILAIAN PENGELOLAAN PASCA PEMANENAN DI HUTAN TANAMAN

Oleh :
Wesman Endom¹ & Unu Nitibaskara²

Wesman Endom & Unu Nitibaskara:2015
*Assessment Of Importance Aspects On Management Post Harvesting Of
Plantation Forest*

Jurnal Nusa Sylva Volume.15 No. 2 Desember 2015: 42-52

ABSTRACT

Biomass of timber post forest harvest (natural forest or made man forest) that available at the felling site is one of natural sources which have a volume still potentially. These materials can be use for energy sources or fulfil of additional materials for pulp and paper industries or another product as availability of volume, type and seize of biomass which usually called as wastes. This potency can be obtained from plantation forest and or natural forest especially on conversion forest production in the form of wastes of bucking, trimming, main stem, branch and stump. The problem is how to collect it in an effective and efficient way.

The availability of wood wastes among other due to other function has high condition, particularly for plywood and timber construction as well. For example the length of wood to short, to small of diameter, many defect, decay and holes or bending.

Other form are stump and roots, branches and to many bandings. Mostly all of wood wastes are used for layer when equipment wills passing that rows. Similar thing can also obtain from limb trees hit by tree which is cut, hit on skidding operation and road construction.

Keywords : *Biomass, Forestry, Probability, Welfare, Society.*

ABSTRAK

Biomassa kayu pasca pemanenan hutan (hutan alam maupun hutan tanaman) yang tersisa di petak tebang biasa disebut limbah pemanenan, merupakan salah satu sumber bahan baku kayu yang masih potensial. Keberadaannya dapat digunakan untuk bahan energi, tambahan kebutuhan industri pulp dan kertas, atau produk-produk seperti *wood pellet*. Masih adanya limbah biomassa berkayu pada hutan produksi maupun hutan konversi antara lain terjadi karena tingginya persyaratan untuk kayu pertukangan, apalagi untuk kayu lapis. Misal karena ukuran kurang panjang, berdiameter kecil, banyak mata kayu, bolong, busuk hati atau bengkok. Bentuk biomassa lainnya dari limbah pemanenan ialah tunggak beserta perakaran dan cabang-cabang. Terkait dengan hal di atas dan sehubungan dengan surat dari Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia No Und-92/D.III.M.Ekon-5/9/2009 tanggal 30 september 2009 perihal pemanfaatan Biomassa Limbah Agroindustri dan Kehutanan, maka dengan terbukanya kebijakan ini ada peluang untuk dapat ditindak lanjuti dengan insentif dan disinsentif, agar perusahaan bersama pemerintah dapat membangun kerjasama sosial (*Corporate Social Responsibility – CSR*) guna meningkatkan nilai ekonomi pemanfaatan biomassa kayu limbah. Dengan demikian diharapkan kesejahteraan masyarakat semakin bertambah.

Kata Kunci : Biomassa, Kehutanan, Peluang, Kesejahteraan, Masyarakat.

¹⁾ Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Jln.Gunung Batu No.5 Bogor

²⁾ Dosen Fakultas Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa

PENDAHULUAN

Biomassa limbah kehutanan merupakan salah satu sumber bahan yang cukup potensial untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan energi maupun pemenuhan tambahan kebutuhan industri pulp dan kertas. Potensi tersebut dapat berasal dari pengelolaan hutan tanaman maupun hutan alam termasuk dari hutan alam produksi yang dikonversi menjadi hutan tanaman atau komoditi lainnya.

Kebijakan pemanfaatan limbah pemanenan ini perlu didukung karena potensi energi biomassa yang berasal dari limbah agroindustri dan kehutanan merupakan sumber yang tak habis, atau sifatnya dapat diperbaharui (*renewable resources*). Oleh karena itu, sebagai penyedia bahan utama maupun bahan tambahan, usaha antisipasi pemanfaatannya harus terus digali agar menjadi lebih layak usaha secara teknis, ekonomis, sosial maupun lingkungan.

Dengan memanfaatkan khususnya biomassa limbah usaha kehutanan, secara tidak langsung juga menjadi jalan keluar bagi pengurangan atas permasalahan kebakaran hutan dan lahan, karena di musim kemarau hampir bisa setiap tahun dipastikan biasanya banyak terjadi kebakaran hutan dan lahan.

Memang ini mudah difahami, karena cara pembersihan lahan hutan untuk penyiapan lahan seperti penanaman kelapa sawit, karet dan kakao maupun hutan tanaman industri lainnya, pembakaran merupakan cara yang paling cepat, mudah dan murah. Di sisi lain, melalui pemanfaatan biomassa limbah kehutanan, sebenarnya akan bisa menambah lapangan kerja langsung maupun tidak langsung, terbuka dan bertambah dampaknya, yang pada gilirannya bila terkelola dengan baik dan efektif, dapat mengurangi kerawanan sosial, polusi asap kebakaran hutan, sarang berbagai hama dan penyakit tumbuhan hutan.

Saat ini, dengan target produksi yang diarahkan pada “*soft landing*”

sekitar 6 juta m³, akan tersedia limbah sebanyak ± 1,81 juta m³. Jumlah limbah yang potensial ini sudah seharusnya dapat dimanfaatkan lebih lanjut. Menurut Soewito (1980), berdasarkan limbah dari pohon yang ditebang dan akibat kerusakan tegakan tinggal, dapat ditaksir besarnya per hektar sebagai berikut:

(1) untuk memungut log sampai batas bebas dahan pertama sebesar 21,34 m³ akan menimbulkan kerusakan /limbah sebesar 12,31m³.

(2) Dari volume bebas dahan sebesar 21,34 m³ akan dihasilkan log sebanyak 74%, sisanya 26% merupakan limbah dan 71,5% di antaranya akan ditinggalkan di petak tebangan.

Pada tulisan ini dicoba disajikan bahasan pentingnya penilaian potensi biomassa yang berasal dari usaha di bidang kehutanan sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan dasar kebijakan yang diperlukan, terkait dengan adanya peluang untuk dapat diimplementasikannya pemanfaatan, dengan catatan ke depannya melalui program CSR masyarakat banyak lebih terlibat untuk memperoleh kehidupan yang lebih sejahtera dan berkeadilan (Surjadibroto, 1999). Sumber bahan yang digunakan berasal dari hasil pengamatan langsung maupun dari literatur.

MASALAH POTENSI BIOMASSA LIMBAH KEHUTANAN

Sejak tahun 80-an, permasalahan limbah khususnya limbah tebangan di hutan alam sebenarnya telah mendapat perhatian. Bahkan ini pernah diseminarkan dengan tujuan dapat menghimpun dan mengidentifikasi jenis, lokasi, besar dan ukuran serta kemungkinan pemanfaatannya. Kendati demikian, dalam prakteknya limbah di hutan alam terutama yang pengelolaannya menggunakan sistem penebangan pilih, hingga kini masih sulit dilakukan karena beberapa hal yaitu: (a) Tidak kondusifnya regulasi yang mendukung pemanfaatan material tersebut karena selalu dilandasi adanya

kekhawatiran pengusaha akan melakukan tindakan ilegal dengan melakukan penebangan pohon tinggal lainnya, padahal keberadaannya amat penting bagi kegiatan pemanenan siklus berikutnya, (b) Lokasi tebang sudah semakin jauh dari lokasi industri sehingga di samping perlu penanganan khusus yang biayanya juga tidak murah, tidak mudah dan harga jual dari kualitasnya tidak menjamin menghasilkan nilai jual tinggi, (c) Perusahaan tidak mau ribet dengan kompleksnya penebangan yang ujungnya dapat difinalti sehingga lebih merugikan usaha.

Secara teoritis, batang utama di atas bebas cabang dan cabang-cabang yang masih dapat dimanfaatkan cukup besar. Penarikan limbah pohon dapat dilakukan dengan cara ditarik sekaligus bersama batang utama setelah terlebih dahulu dilakukan pemotongan tajuk (*topping*) dan pemotongan cabang (*branching*), sehingga secara maksimum dapat dibawa ke pinggir jalan. Permasalahannya yang muncul kemudian ialah saat pengeluaran kayu sepanjang-panjangnya (*log length*) apalagi pada sistem *whole tree* yang akan berakibat pada kerusakan tegakan tinggal dan tanah relatif besar akibat manuver alat maupun kayu.

Permasalahan lain ialah juga bergantung pada alat yang digunakan apakah mampu menarik kayu yang memiliki seukuran volume atau seberat tertentu, terkait dengan jenis alat, daya,

kondisi, lama pemakaian, pemeliharaan dan juga pengalaman dari operatornya, sehingga tidak terjadi pemborosan terhadap bahan bakar dan mesin tetap awet. Di sisi lain, jarak penarikan dan ketersediaan lahan untuk tempat menyimpan kayu sementara juga berpengaruh besar.

Hal ini karena terkait dengan kegiatan berikutnya yakni agar kayu yang ditarik dapat disimpan di pinggir jalan ataupun di logyard, dapat dimasuki oleh truk pengangkut yang akan membawa kayu tersebut ke tempat penimbunan. Karena itu, pengeluaran dan penyimpanan kayu hasil tebang bukanlah hal yang mudah dan murah.

Menurut Brown (1958), biaya pengangkutan merupakan biaya yang terbesar dari seluruh komponen kegiatan pemanenan kayu yang mencapai 60-70% dari total biaya pemanenan. Proporsi biaya kegiatan produksi kayu per m³ rata-rata dari enam perusahaan HPH Maluku menurut Suparto (1978) adalah (1). Biaya umum 19,89%; (2) Biaya pembinaan hutan 0,10%, (3). Biaya eksploitasi 48,43% dan (4). Biaya pemasaran 31,58%. Data ini memperlihatkan gambaran biaya pemanenan yang untuk saat ini diyakini akan semakin mahal, karena kini lokasinya sudah makin jauh dan harga-hargapun jauh berlipat.

Sebagai informasi berapa informasi potensi limbah dari produksi hutan alam disajikan pada beberapa hasil penelitian sebagai berikut :

1. Potensi dan proporsi limbah tebangan hutan produksi alam

Tabel 1. Proporsi limbah tebangan dari hutan produksi alam pada sistem tebang pilih

Limbah di tempat penebangan				Volume kayu yang sampai di Landing –TPn						
				Yang ditarik dari hutan	Yang diman faatkan	Limbah				
Tun gga k	Ujung banir	Ujung batang s/d bebas cabang	Ujung batang di atas bebas cabang			Ujung batang awal	Ujung batan g akhir	Cacat-cacat	Kulit	Lain nya
3 (%)	3(%)	9(%)	22(%)	63(%)	53(%)	1(%)	1(%)	1(%)	2(%)	5(%)
3,67 (m3)	3,67 (m3)	11 (m3)	26,9 (m3)	77 (m3)	64,8 (m3)	1,22 (m3)	1,22 (m3)	1,22 (m3)	2,45 (m3)	6,11 (m3)

Sumber : mv.Pc (1989). Catatan : Konsesi yang ditebang asalnya dalam keadaan utuh.

Data di atas memberikan gambaran bahwa limbah terjadi pada tunggak, ujung banir, ujung batang sampai dengan batang bebas cabang serta ujung batang di atas bebas cabang yang secara keseluruhan dapat mencapai 30-37 %.

Potensi limbah pemanfaatan khususnya di seputar banir, dapat mencapai hingga 6 % terdiri dari pada tunggak 3% dan di ujung banir 3%. Upaya meningkatkan pemanfaatan dapat dilakukan dengan cara melakukan penebangan pohon serendah mungkin dengan terlebih dahulu

memotong/membuang banir, dan bila perlu dapat dilakukan sedikit penggalian tanah sehingga pemotongan dapat dilakukan rata dengan tanah.

2. Potensi dan proporsi limbah tebangan hutan produksi alam bekas tebangan yang dikonvesi untuk hutan tanaman

Hasil penelitian dari sejumlah pemanfaatan kayu pada kegiatan penyiapan lahan HTI dari hutan bekas tebangan (LOF) menginformasikan hasil sbb.

Tabel 2. Rekapitulasi potensi pemanfaatan kayu dari bekas tebangan di hutan rawa

Gambaran contoh potensi potongan kayu	Kelas diameter*) < 30 cm		Kelas diameter 30-49 cm		Kelas diameter >50 cm		Total
	(m3)	%	(m3)	%	(m3)	%	
Uraian	(m3)	%	(m3)	%	(m3)	%	(m3)
Potensi keseluruhan per ha	3.479	100	56.406	100	50.047	100	109.932
Potensi batang utama jadi dolok	0.628	18.04	27.878	49.42	27.613	55.17	56.119
Potensi BBS asal batang utama	2.724	78.31	22.135	39.24	17.593	35.15	42.453
Potensi BBS asal cabang >30 cm	0.000	0.00	1.649	2.92	3.866	7.72	5.515
Potensi BBS asal cabang <30 cm	0.127	3.65	4.743	8.41	0.975	1.95	5.845

Catatan *): pencatatan baru sekitar 10%, sumber : Endom dan Sukanda (2010).

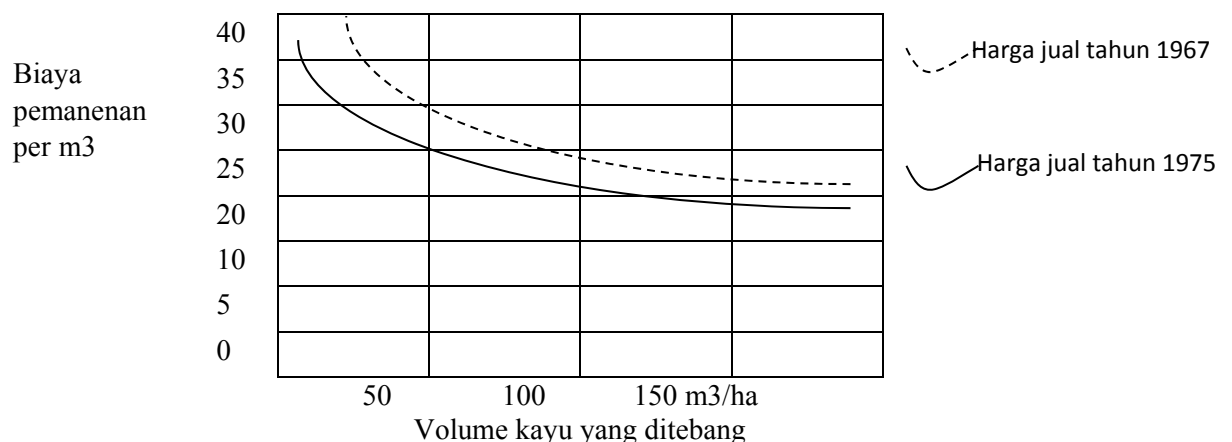
Dari Tabel 2 terlihat bahwa setelah ditebang dari potensi yang tersedia sebaran volumenya dari bagian batang yang dapat dijadikan dolok atau bahan baku serpih (BBS) sebagai berikut:

- Untuk kelas diameter pohon > 50 cm up (Kayu Bulat Besar, KB) masih yang dapat dibuat menjadi bahan dolok sebanyak 55,17%, selebihnya menjadi bahan BBS dengan rincian berasal dari batang utama 42,43% (gerowong, busuk hati, pecah, mata buaya) dan dari cabang seluruhnya berjumlah 11,360 % terdiri dari 5,15% dari cabang berdiameter 30cm up dan 5,845% dari cabang berdiameter < 30 cm (minimum 10cm).
- Untuk kelas diameter pohon 30-49 cm (Kayu Bulat Sedang, KBS) masih yang dapat dibuat menjadi bahan dolok sebanyak 49,42%, selebihnya menjadi bahan BBS dengan rincian berasal dari batang utama 39,24% (gerowong, busuk hati, pecah, mata buaya) dan dari cabang seluruhnya berjumlah 11,33 % terdiri dari 2,92% dari cabang berdiameter 30cm up dan 4,743% dari cabang berdiameter < 30 cm (minimum 10cm).
- Untuk kelas diameter pohon < 30 cm (Kayu Bulat Kecil, KBK) masih yang dapat dibuat menjadi bahan dolok sebanyak 18,04%, selebihnya menjadi bahan BBS dengan rincian

dari batang utama 78,31% (bengkok, pecah, mata buaya) dan sisanya sebanyak 3,65% seluruhnya berasal dari dari cabang berdiameter < 30 cm (minimum 10cm).

- Bila dilihat dari besarnya volume berdasarkan kelompok diameter, maka dalam dari setiap individu pohon untuk pohon besar diameter > 50cm dan ke atas, akan terdapat bagian kayu yang tergolong kelompok kayu besar (KB) sebesar 41,8%; bagian yang mengandung kelompok kayu sedang (KBS) 46,3% dan kelompok kayu kecil (KBK) sebesar 8,9%. Dalam kenyataannya, kayu yang berdiameter besar (KB) di hutan rawa mengalami cacat hati, bolong/gerowong/pecah, sehingga yang dapat dimanfaatkan menjadi kayu pertukangan hanya sebesar 17,27%, menjadi kayu pertukangan KBS 61,28% dan menjadi kayu KBK sebesar 21,46%. Proporsi volume dapat diperkirakan seperti terlihat pada Lampiran A.

Dalam kaitan dengan tujuan pemanfaatan limbah pemanenan, oleh karena kayu yang akan dimanfaatkan termasuk kayu-kayu berdiameter kecil, ada baiknya perlu diketahui gambaran biaya pemanenan per m³ sekalipun gambaran biaya ini bukan berasal dari hutan tropis, melainkan di hutan temperet, seperti berikut



Gambar 2. Hubungan antara biaya pemanenan dengan volume tebang untuk pohon berdiameter rata-rata 15cm. Sumber: Staaf dan Wiksten (1984).

3. Pengeluaran Limbah di Hutan Konversi

Teknik pengeluaran limbah yang sederhana dapat dilakukan dengan menggunakan khewan atau dengan sistem kabel dengan terlebih dahulu mengikat (*bundling*) limbah. Namun, saat ini penggunaan ekskavator sebagai alat pengeluaran kayu termasuk limbah dengan menggunakan semacam sampan untuk di darat (*sleigh*) umum digunakan, sebagaimana dapat dilihat pada Lampiran B. Pada sistem ini, penggunaan ekskavator beroperasi dengan cara kerja sebagai berikut.

Sesuai prosedur standar operasional (*SOP*), setiap petak tebang berukuran 500 m x 500 m dibagi dalam 4 sub petak (250 m x 250m). Pada setiap sub petak kemudian ditandai pada setiap jarak 15 m yang ditandai dengan pemasangan tiang dengan bendera merah di atasnya, sebagai batas satu areal operasi ekskavator untuk mengambil kayu yang akan ditumpuk di dekat kanal. Bidang tebang ini terbagi habis menjadi sub petak tebang dengan lebar jalur tebang 15 m x 250 m, dibuat sedemikian rupa sehingga dengan ukuran tersebut kayu yang berada pada jalur itu masih dapat dijangkau oleh lengan penjepit ekskavator yang panjangnya 12 m.

Pada jalur ini setelah ditebang habis dan kayu dipotong sesuai ukuran pasar (4 meteran) kemudian ekskavator baru mulai beroperasi dengan cara terlebih dahulu membuat landasan pijakan di antara dua bidang sub petak tebang (30m) menggunakan susunan cabang-cabang dan ranting sehingga alat dapat melalui bidang kerja lebih mudah dan dari tempat pijakan itu ekskavator dapat menyusun tumpukan kayu di arah kiri dan kanan jalur. Setelah itu, dimulai dari ujung sepotong demi sepotong batang disusun dibuat tumpukan (*stake*) dan setelah siap baru dimasukkan kedalam alat bantu sampan darat (*sleigh*) untuk dibawa ke pinggir kanal, untuk dimasukkan ke dalam sampan yang telah tersedia. Pemasukan ke dalam *sleigh*

juga dapat dilakukan sambil berjalan. Dengan cara kerja seperti itu sebenarnya luas operasional kegiatan adalah pada setiap lebar 30 m.

4. Pencatatan Bagian Sortimen Kayu Yang Menjadi Dolok (log) dan BBS

Kegiatan pencatatan pemanfaatan dari setiap pohon yang ditebang yang dijadikan bahan log serta bahan BBS karena gerowong/pecah atau bengkok dan asal dari cabang, dilakukan dengan mengklasifikasi sortimen batang berdiameter > 30 cm dan < 30 cm. Pencatatan dilakukan dengan cara melakukan pengukuran panjang dan diameter batang yang dimanfaatkan sebagai log, bahan yang menjadi BBS dan asalnya (dari batang utama, dari cabang > 30cm atau < 30 cm) serta kondisi kayu (sehat, cacat, gerowong, pecah, dan bengkok).

Untuk di hutan alam yang dilakukan dengan cara tbang pilih, pengukuran dilakukan di petak tebang, namun panjangnya ditentukan sesuai dengan kondisi yang ada dengan catatan panjangnya dibatasi, untuk log utama pada batang bebas cabang pertama. Selebihnya dicatat baik diameter maupun panjang hingga diameter ujung batang 10 cm akan diperhitungkan sebagai BBS yang dulu-dulunya adalah limbah. Untuk cabang, dipilih yang memiliki kelurusan panjang minimal hingga 1, 5 m. Kurang dari itu dihitung sebagai limbah.

5. Limbah Pada Hutan Tanaman

Untuk membangun hutan tanaman, bila keberadaan tunggak dinilai menyulitkan pada kegiatan penyiapan lahan, maka tunggak dapat dibongkar/diambil dan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber energi di industri serta sekaligus bertujuan untuk menghilangkan hama dan penyakit yang dapat mengurangi persen hidup pertumbuhan tanaman. Pada hutan tanaman pada dasarnya limbah hampir tidak ada atau *zero waste*, apalagi kini tunggaknya juga dapat

diambil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penetapan isi tunggak sulit yaitu karena terkendala oleh bentuknya yang tidak teratur.

Terkait dengan itu maka dalam upaya pemanfaatannya, di PT RAPP di Riau, dilakukan penelitian pada tanaman mangium dan krasikarpa berumur 8 tahun, yang dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuatan pulp. Tunggak dibongkar, dibersihkan, dipotong sehingga ukuran maksimal 60 cm x 80 cm, dimasukan kotak ukuran 2,5 m x 2 m x 1 m untuk mengetahui isi meter tumpukan (sm), kemudian ditimbang untuk mengetahui berat, dan dimasukan ke dalam drum berisi air untuk dijenuhkan, ditiriskan, dimasukan ke dalam drum ukur untuk mengetahui berat air yang dipindahkan. Untuk penetapan kadar air, berat jenis (BJ) dan nilai kalor kayu tunggak dibuat contoh berupa lempeng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1). Angka koversi

a). Untuk mangium $1 \text{ sm} = 0,3940 \text{ m}^3$, $1 \text{ sm} = 0,4066 \text{ ton}$ dan $1 \text{ m}^3 = 1,0329 \text{ ton}$.

b). Untuk krasikarpa $1 \text{ sm} = 0,3622 \text{ m}^3$, $1 \text{ sm} = 0,3377 \text{ ton}$ dan $1 \text{ m}^3 = 0,9329 \text{ ton}$.

2) Sifat kayu

a). Untuk mangium rata-rata kadar air 56,1% berat jenis $0,6423 \text{ g/cm}^3$, nilai kalor $4263,44 \text{ kcal/kg}$.

b). Untuk krasikarpa rata-rata kadar air 44,3%, berat jenis $0,5936 \text{ g/cm}^3$, nilai kalor $4417,33 \text{ kcal/kg}$.

Besaran itu adalah diperoleh dari rata-rata 337 contoh akar, sehingga kalau dihitung terkait dengan luas per hektar, jumlah tersebut adalah untuk luasan kurang lebih $1/3 \text{ ha}$ atau 33%-nya. Dengan demikian maka dapat dihitung berapa potensi dari akar dan tunggak. Apabila tebangan per tahun mencapai 20 ribu hektar, maka berarti potensi akar/tunggak dari perusahaan HTI

adalah sebanyak $20.000 \times 3 \times 0,3940 \text{ m}^3 = 23.640 \text{ m}^3$ yang setara dengan 80.321,57 ton. Dengan demikian dapat ditentukan berapa besarnya tarif yang akan dikenakan pada pengusaha. Kendati demikian pungutan itu sebaiknya lebih ditekankan pada arah yang bersifat insentif, karena kegiatan ini juga membutuhkan biaya ekstra yang juga cukup besar.

Pada perusahaan HTI, pengumpulan kayu dilakukan untuk memudahkan penyaradan atau *extraction* dari dalam kompartemen ke TPn. Penumpukan kayu dilakukan dalam sistem *infield* secara manual, setelah kayu melalui proses kupas kulit khususnya untuk *Acasia mangium*. Untuk tebangan yang dilakukan secara mekanis oleh *harvester*, tidak ada *stacking infield*, tetapi ada proses *prebunching* dan selanjutnya *extraction* dilakukan oleh *skidder*. Tumpukan kayu (*infield*) rata – rata volumenya 2 m^3 sampai 3 m^3 .

Untuk penumpukan kayu yang akan di sarad oleh *skidder*, tumpukan harus di buat ruang/celah dari tanah untuk memasukkan seling dan *hock* yang akan ditarik oleh *winch skidder*. Cara membuat *infield* : pancangkan kayu jenis lain sebanyak 4 buah membentuk persegi atau persegi panjang, kemudian susun kayu yang telah dipotong dan dikupas ke dalam *infield*, kira-kira tinggi 0.75 meter sampai 1 meter, dan ikat masing-masing pancang yang berlawanan tadi dengan kulit kayu dengan maksud agar pancang tetap tegak lurus berdiri untuk memudahkan pengukuran volume *staple meter*. Untuk pembuatan *stacking*, upayakan dapat mengikuti kontur agar memudahkan saat *extraction*.

6. Gambaran Penyaradan Pada Hutan Tanaman

Pekerjaan pengumpulan kayu dari *stacking infield* dilakukan menuju tempat pengumpulan (TPn) yang berada di tepi jalan angkutan dan selanjutnya akan dimuat kedalam truk untuk dibawa ke pabrik. Penyaradan di areal *lowland* / rawa, dapat dikerjakan oleh alat berat

mekanis ataupun cara manual. Alat *extraction* mekanis diantaranya *forwarder*, *skidder*, ponton darat (*sleigh*) yang ditarik *excavator*. Pada cara manual dilakukan dengan sistem kuda-kuda sebagaimana digunakan di areal *lowland*/rawa dengan membuat rel sebagai jalan angkutannya menuju TPn di tepi kanal. Untuk kayu-kayu yang disarad oleh *forwarder* dan ponton darat (*sleigh*), penumpukan kayu di TPn dilakukan bersamaan dengan proses penyaradan, sedangkan yang disarad oleh *skidder* penumpukan dilakukan oleh *excavator*. Berikut beberapa tahapan penumpukan kayu di TPn :

- Buat galangan sebelum tumpukan dibuat agar kayu terhindar dari tanah atau sampah.
- Tumpukan kayu harus bersih dari sampah dan kulit kayu serta tanah.
- Tempatkan tumpukan kayu tidak jauh dari badan jalan, dan sejajar jalan.
- Ketinggian tumpukkan diusahakan rata, untuk memudahkan pengukuran.
- Usahakan menggunakan pancang dikedua sisinya.
- Kayu kupas dan tidak kupas dipisahkan tumpukkannya di TPn.
- Tumpukkan kayu di TPn maksimal 2 tumpukkan panjang.

7. Pengangkutan (*Hauling*)

Pengangkutan untuk pemindahan kayu dari lokasi TPn blok atau kompartemen menuju pabrik, digunakan alat angkut berupa truk, baik *tronton* ataupun *trailer* (*road train*). Pengangkutan kayu oleh *Tronton* ada 2 macam yaitu; susunan melintang (*cross wise*) biasanya ukuran kayu pendek 2,5 meter. Untuk pengangkutan lainnya yaitu sejajar dengan bak truk (*length wise*) untuk kayu yang berukuran 3 meter dan 4 meter. Kapasitas volume angkutan truk *tronton* bias mencapai 90 m³ sampai dengan 100 m³.

Untuk alat angkut *road train* (*trailer*) kapasitas angkut dapat mencapai 380 m³ sampai 400 m³. Pengangkutan kayu dari TPn melalui darat ataupun air

harus dilengkapi dengan dokumen sah berupa faktur angkutan daftar kayu bulat kecil dan dokumen lainnya. Trip tiket digunakan untuk kepentingan internal guna monitoring pengangkutan. Kayu dari TPn diangkut dengan menggunakan *road train* atau *tronton* kemudian alat angkut tersebut ditimbang di jembatan timbang (*weight bridge*), sebelum di muat kayu, kemudian berangkat menuju TPn atau TPK untuk di muat kayu, sebelum diberangkatkan lengkapi dokumen di tempat pengiriman (*dispatche*).

EVALUASI LIMBAH

Setelah pengangkutan kayu dilakukan, di lokasi tebangan hutan tanaman industri diadakan penilaian diantaranya penilaian *Harvesting Quality Assesment (HQA)*, *Residual Wood Assesment (RWA)* dan *Environment Assesment (EA)*. Untuk menilai *Residual wood Assesment (RWA)* dalam satu kompartemen, ketentuan *Residual* limbah maksimal 5 M³/Ha, dengan tahapannya Herman (2008) meliputi aspek :

- Buat blok penebangan (*felling block*) dan pasangan sub blok tebangan (*felling coupe*)
- Tentukan arah kompas di peta *compartement* sebagai jalur penilaian.
- Panjang jalur minimum 300 meter untuk satu jalur (*line*).
- Lakukan penandaan jalur di lapangan.
- Lakukan pengambilan data lapangan ke *tally sheet*.
- Perhitungan: *Residual Volume*

$$(M^3/Ha) = \frac{1.234 \times d^2}{L}$$

Dengan : L = total panjang jalur

d = diameter (rata-rata kayu yang ditemukan)

Untuk penilaian *Enviroment Assesment (EA)* dalam satu *compartement*, hanya mengisi *ceklist* dengan aspek yang dinilai diantaranya :
(a) Pohon ditebang yang masuk areal

riparian, (b) pohon ditebang yang masuk areal *water point*/ cadangan air, (c) Riparian ada tanda batas-batasnya, (d) Ditemukan bekas illegal logging, (e) Ditemukan alat berat yang masuk areal riparian, (f) Bekas *skid track* di gemburkan kembali (*ripping*), (g) Areal tertutup serasah secara merata, (h) Bekas pondok kerja di tanam dan (i) Tidak ada bekas limbah alat berat dan kimia.

Menurut Budiaman & Kartika (2004) besarnya volume limbah penebangan pada perusahaan HTI kayu serat mencapai 23,3%. Sedangkan menurut Sukadaryati dkk (2005) di hutan tanaman *Acacia mangium* di Perhutani sampai saat ini pemanfaatannya masih dirasakan belum optimal, terbukti masih tingginya limbah kayu dari pohon yang ditebang sampai diameter batang minimum 15 cm adalah sebesar 57%.

Potensi yang layak diusahakan untuk menjadi bahan baku serpih sebesar 8,33 sm/ha atau 4,44 m³/ha. Sementara itu menurut Puspitasari, (2005) berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa limbah pemanenan di HTI Pulp sebesar 8,74 m³/Ha (4,36% dari seluruh potensi yang dapat dimanfaatkan) yang terdiri dari limbah penebangan 3,47 m³/Ha (1,67%), limbah penyaradan 2,60 m³/Ha (1,25%), limbah pemuatan/TPn 1,48 m³/Ha (0,92%) dan limbah pengangkutan 1,19 m³/Ha (0,52%). Sementara itu harga pokok limbah kayu mangium adalah sebesar Rp 23.375/sm.

Dalam pelaksanaan pemanenan/*harvesting* hal lain yang tidak kalah pentingnya adalah sosialisasi mengenai keselamatan kerja. *Crew manual chain saw* terutama harus menggunakan Alat Pelindung Diri (APD); *helmet, safety shoes*, kaos tangan, dan lain-lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perusahaan hutan alam maupun hutan tanaman akan meninggalkan bagian kayu yang dalam istilah

umum berupa bagian kayu yang tidak atau belum dimanfaatkan. Bagian ini kemudian disebut limbah. Hingga kini masih terjadi polemik dalam menekankan upaya pemanfaatan limbah ini, karena terutama pada pengelolaan hutan dengan sistem tebang pilih, faktanya masih banyak limbah ditemukan di lapangan baik dalam bentuk potongan pendek maupun panjang akibat pecah, diameternya agak kecil (<20 cm), cacat, bolong, busuk maupun bengkok dan banyak mata buaya.

2. Faktor kurang atau tidak termanfaatkannya limbah pada butir 2 antara lain disebabkan oleh jarak tebang ke industri pengolahan sangat jauh, penanganannya tidak mudah, alat berat penarik kayu sudah pada tua, mutu kayu kurang baik karena bengkok, harga jual rendah serta regulasi yang kurang mendukung, dalam arti kebijakan pemerintah tidak mendorong terciptanya keinginan kuat agar perusahaan bersedia dan mampu memanfaatkan limbah seperti pada butir 2, dengan antara lain diijinkannya masuk mesin pengolah ke dalam areal kerja.
3. Limbah pada butir 2 yang berada pada hutan bekas tebang dan lokasinya dekat ke industri pengolahan (*pulp and paper*), telah dapat dimanfaatkan dengan baik, namun tetap masih ada sejumlah limbah sisa yang untuk sementara tidak diambil, terkait dengan penggunaan jalan tapak alat dan juga untuk penyubur tanah.
4. Pada hutan tanaman, kini bagian tunggak dan sebagian akar sudah dapat dimanfaatkan di industri pulp dan kertas dengan perhitungan bila per hektar ada 1000 batang maka volume bagian tunggak tersebut adalah sekitar 23.640 m³ yang setara dengan 80.321,57 ton. Bagian komponen cabang kecil dan ranting tetap ditinggal sebagai bahan mulsa.
5. Saat ini di perusahaan besar telah

memiliki SOP yang cukup baik, yang dapat dipergunakan untuk mengevaluasi seberapa baik kinerja pemanenan itu dilakukan melalui tiga penilaian komponen yaitu *Harvesting Quality Assesment (HQA)*, *Residual Wood Assesment (RWA)* dan *Environment Assesment (EA)*. Sebagai kriteria penilaian khusus untuk RWA, dikatakan memiliki kinerja baik apabila Residual maksimal 5 M³/Ha atau setara 0,0005 m³ per m².

6. Agar perusahaan khususnya yang mengelola dengan sistem tebang pilih terdorong

Saran

Untuk meningkatkan pemanfaatan limbah maka disarankan :

- a. Dibuat kebijakan yang bersifat insentif dan disinsentif dengan misalnya pada pengajuan Rencana Karya Tahunan yang menekankan pada volume yang diindikasikan oleh jumlah pohon. Dengan demikian semua bagian pohon yang termasuk dalam pengajuan dipersilahkan dimanfaatkan
- b. Diiijkannya mesin pengolah masuk ke areal tebangan dengan catatan pengawasan internal maupun oleh pihak pemerintah cukup ketat.
- c. Pemberian insentif antara lain pengenaan tarif limbah yang tidak terlalu mahal dan adanya pelibatan masyarakat sekitar yang telah mendapat pembinaan dan pemahaman yang saling mendukung terhadap kelestarian tegakan tinggal.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2009. Laporan Hasil Penelitian Penetapan Angka Faktor Konversi Tunggak Kayu *Acacia mangium* dan *Acacia crasscarpa* di Hutan Tanaman Industri PT Arara Abadi Prov. Riau. Kerjasama antara

Direktorat Bina Iuran Kehutanan dan Peredaran Hasil Hutan Ditjen Bina Produksi Kehutanan dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Badan Litbang Kehutanan. Tidak diterbitkan.

Badrudin, Achmad (1980). Memanfaatkan Limbah Eksploitasi Hutan Sebagai Sumber Energi. Prosiding Seminar Eksploitasi Hutan Tanggal 8 Juli 1980 di Cisarua, Bogor. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Bogor

Brown, N.C. 1958. Logging. John Willey and Sons Inc. New York

Budiaman A, Kartika EC. 2004. Kuantifikasi Limbah Pemanenan Kayu Pada Pengusahaan Hutan Tanaman Industri Kayu Pulp Dengan Metode Kayu penuh (Whole Tree Method): Studi Kasus di HPHTI PT.INHUTANI II, Pulau Laut-Kalimantan Selatan. Jurnal Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan IPB 17(2):92–99.

Endom, W dan Sukanda. 2009. Laporan Pemeriksaan Lapangan Pemanfaatan Kayu Hasil Penyiapan Lahan Penanaman HTI dan Usulan Revisi RKT IUPHHK-HTI PT. Suntara Gajapati. Tidak diterbitkan.

Endom, Wesman. 2005. Sebuah Opini. Mempertahankan, Meniadakan atau Memodifikasi Keberadaan Hutan Produksi Terbatas (HPT) di Jawa. Gema Suaka. Majalah Alumni Akademi Ilmu Kehutanan dan Fakultas Kehutanan Universitas Winaya Mukti. Bogor.

Herman, Dadan. 2008. Laporan Training Hutan Tanaman Industri di Tidung pala Maret 2008. PT. Adindo Hutani Lestari. Tidak dipublikasikan.

- Puspitasari, Dwi. 2005. Limbah Pemanenan dan Faktor Eksploitasi Pada Pengusahaan Hutan Tanaman Industri . <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/12706>. Diakses dari Internet tanggal 30 Juni 2011.
- Soewito B. 1980. Limbah eksploitasi hutan pada bekas areal penebangan. Prosiding Seminar Eksploitasi Hutan tanggal 8 Juli 1980 di Cisarua, Bogor. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Bogor
- Staaf dan Wiksten (1984). Tree Harvesting Technique. Martinus Nijhoff/ Dr.W.Junk Publisher. Dodrecht/Boston/Lancaster
- Sukadaryati, Dulsalam & Osly Rachman. 2005. Potensi dan Biaya Pemungutan Limbah Penebangan Kayu Mangium Sebagai Bahan Baku Serpih. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 23 (4) 327:337. Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan. Bogor.
- Suparto, R.S. 1978. Standarisasi Jalan Hutan. Prosiding Seminar Pembuatan Jalan Hutan Tanggal 12-13 Juni 1978 di Cisarua, Bogor. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Kerjasama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Direktorat Bina Produksi Kehutanan Ditjen Kehutanan. Bogor.
- Surjadibroto, W. 1999. Pengelolaan Sumberdaya Hutan Secara Adil Demokratis, Efisien dan Profesional Guna Menjamin Keberlanjutan Fungsi dan Manfaatnya Untuk Kesejahteraan Masyarakat. Diskusi Nasional Pola Sinergi Ekonomi, Ekologi dan Sosial Dalam Pemanfaatan Sumberdaya Hutan Produksi Sebagai Kesatuan Ekosistem. Kerjasama Perum Perhutani Fakultas Kehutanan IPB dan PERPHINDO. Bogor.